

纤花线纹香茶菜化学成分的研究*

陈文飞¹, 陈 晨¹, 夏 凡², 师亦洁¹, 胡丹丹¹, 李玉鹏¹, 李 鲜^{1△}

(1. 昆明医科大学药学院暨云南省天然药物药理重点实验室, 云南 昆明 650500;

2. 中国科学院昆明植物研究所植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南 昆明 650204)

摘要: **目的** 对广东产药用植物纤花线纹香茶菜全草进行化学成分研究, 以期从中发现具有药理活性的先导化合物。**方法** 将大孔吸附树脂、硅胶、Sephadex LH-20、ODS 等柱色谱与制备型高效液相色谱法相结合进行化合物的分离纯化, 并通过理化性质与核磁共振波谱数据鉴定化合物的结构。**结果** 从采自广东的纤花线纹香茶菜全草丙酮提取物中, 分离鉴定了 7 个单体化合物, 分别为 2-hydroxydiplopterol (1); 乌苏酸 (2); 乌发醇 (3); 豆甾醇 (4); β -谷甾醇 (5); dibutyl terephthalate (6); dipropyl octadecanedioate (7)。**结论** 在对纤花线纹香茶菜全草的化学成分进行研究的过程中, 分离鉴定了 7 个单体化合物。其中, 化合物 1-3 为三萜类型, 化合物 4, 5 为甾醇类型, 化合物 6, 7 为结构对称的酯类化合物, 且化合物 1-3, 6, 7 均为首次从该植物中分离得到。

关键词: 纤花线纹香茶菜; 化学成分; 三萜; 甾醇; 酯类; 结构鉴定

中图分类号: R284.1

文献标志码: A

文章编号: 1000-2723(2017)02-0076-05

DOI: 10.19288/j.cnki.issn.1000-2723.2017.02.018

香茶菜属 (*Isodon*) 植物隶属于唇形科 (*Labiatae*) 中的罗勒亚科 (*Ocimoideae*), 为多年生草本或灌木、半灌木。该属约有植物 150 余种, 我国有 90 种、21 个变种, 其中云南分布有 48 种及 21 个变种。它是一类重要的药用植物类群, 作为草药被我国民间广泛使用, 供药用的约有 30 余种, 它们大都具有清热解毒、活血化瘀、抗菌消炎、抗肿瘤等功效^[1-2]。线纹香茶菜 (*Isodon lophanthoides* (Buch. -Ham. ex D. Don) Hara) 及其变种的化学成分主要为萜类, 有抗氧化、抗菌、抗肿瘤及免疫抑制等活性^[3]。细花变种是线纹香茶菜的一个变种, 又名纤花线纹香茶菜, 主产于广东, 生长于田间或水边。纤花线纹香茶菜 (*Isodon lophanthoides* var. *graciliflorus*) 的全草或地上部为中药“溪黄草”植物的来源之一^[4], 有清热利湿、退黄祛湿、凉血散瘀的功效, 常用于治疗急性黄疸型肝炎、急性胆囊炎、痢疾、肠炎、跌打瘀痛等病症, 目前已进行大规模种植^[5-6]。鉴于纤花线纹香茶菜的化学成分丰富, 且活性广泛, 相对于线纹香茶菜的

其它变种, 纤花变种化学成分研究报道较少^[7], 故对采自广东的药用植物纤花线纹香茶菜的化学成分进行研究, 从该植物的丙酮提取物中分离并鉴定了 7 个单体化合物, 其中有 3 个三萜化合物, 2 个甾醇类化合物, 2 个酯类化合物。

1 材料与方法

1.1 仪器与材料

NMR 用 Brucker AM-400 和 Brucker AM-600 型核磁共振仪测定。LC-5510 型分析和半制备型高效液相色谱仪 (北京东西分析), 色谱柱为 Zorbax SB-C18 (Agilent, 4.6 mm×250 mL)。薄层层析用正相硅胶板, 拌样用硅胶 (80~100 目) 和柱层析用硅胶 (200~300 目) 均为青岛海洋化工厂生产。凝胶为 Sephadex LH-20 (GE Healthcare)。MCI (75-150 μ m) 为日本三菱公司生产。显色剂为 10% H₂SO₄ 水溶液。

本实验所用的纤花线纹香茶菜于 2014 年 7 月由香港浸会大学黄丽丽博士鉴定为纤花线纹香茶菜的干燥全草。

* 基金项目: 国家自然科学基金 (21102060); 昆明医科大学 2016 年硕士研究生创新基金资助项目

收稿日期: 2017-01-25

作者简介: 陈文飞 (1992-), 男, 云南昭通人, 在读硕士研究生, 主要从事天然药物研究与开发工作。

△通信作者: 李鲜, E-mail: xianlikm@163.com

1.2 提取和分离

取纤花线纹香茶菜的植物全草 12.0kg, 粉碎后用丙酮溶液重复浸提 4 次(每次 30.0L 丙酮, 常温冷浸 48h), 提取液浓缩, 合并, 过滤, 减压回收溶剂得浸膏(400.0g)。将浸膏分散于 3.0L 水中, 分别用乙酸乙酯和正丁醇萃取 3 次, 浓缩后得乙酸乙酯部分 354.0g, 正丁醇部分 14.0g。乙酸乙酯部分溶解后加入 450.0g 硅胶(80~100 目)拌样, 干燥研细后以柱层析方法划段, 以 1.5kg 硅胶(200~300 目)装柱, 石油醚—丙酮溶剂梯度洗脱(100:0→0:100, v/v), TLC 检测, 合并相同馏分, 得 A-J 共 10 个馏分。

馏分段 C(40.0g)用大孔树脂去色素, 以 90%乙醇水洗脱除去色素后浓缩得浸膏 25.0g, 用 35.0g 硅胶拌样柱层析, 石油醚—丙酮梯度洗脱, 馏分经 TLC 检测合并后得 C₁, C₂, C₃ 三个馏分, 对它们进行细分得到 4 个化合物, 其中 C₁ 运用硅胶柱层析, 石油醚—乙酸乙酯系统梯度洗脱(8:1→0:1, v/v), 然后经

Sephadex LH-20 凝胶柱层析(甲醇)纯化后得到化合物 **1**(8.0mg), C₂ 运用硅胶柱层析, 石油醚—丙酮系统梯度洗脱(12:1→0:1, v/v)得到 C_{2a}, C_{2b} 两部分, C_{2a} 甲醇溶解后上半制备液相色谱[(MeOH-H₂O(80:20, v/v))]分离纯化得化合物 **2**(5.0mg), C_{2b} 经 Sephadex LH-20 凝胶柱层析(甲醇)纯化后得到化合物 **3**(6.5mg), C₃ 直接用甲醇溶解后上半制备液相色谱[MeOH-H₂O(75:25, v/v)]分离纯化得到化合物 **6**(11.0mg)。

馏分段 D(15.0g)用大孔树脂除去色素后得浸膏 10.0g, 用 Rp-18 反相硅胶柱层析, 甲醇水梯度洗脱, 各馏分段经 TLC 检测合并得 D₁, D₂ 两部分, D₁ 运用 Sephadex LH-20 凝胶柱层析[CHCl₃-MeOH(1:1, v/v)]和半制备型高效液相[MeOH-H₂O(85:15, v/v)]分离纯化方法得到化合物 **4**(6.8mg) 和化合物 **7**(15mg), D₂ 中观察有结晶形成, 故通过反复重结晶(氯仿)的方法得到化合物 **5**(12.0mg)。

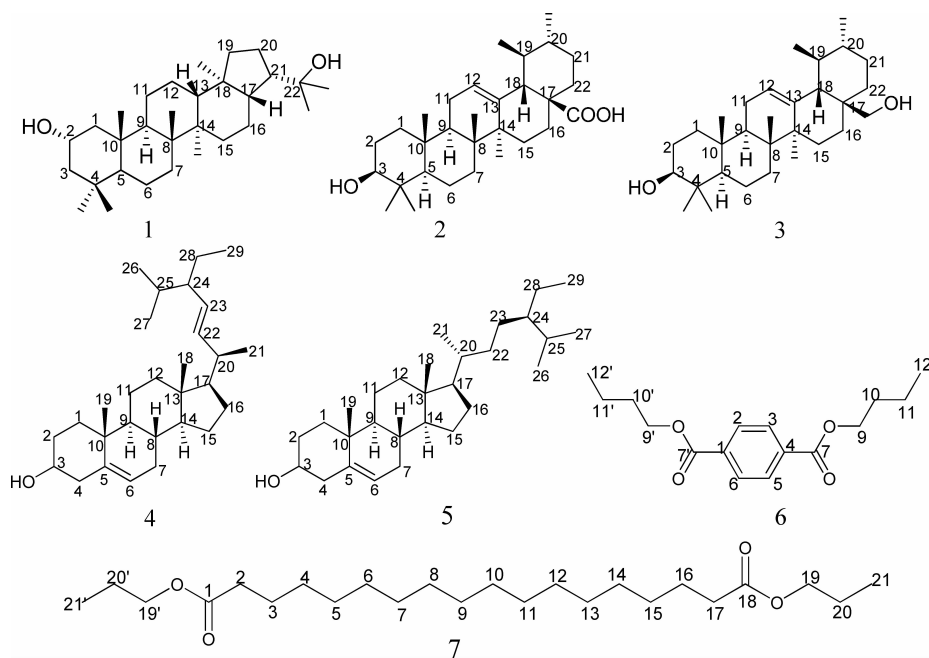


图1 化合物的结构式(1-7)

1.3 结构鉴定

化合物 **1**: 无色结晶, C₃₀H₅₂O₂, ESI-MS m/z : 467 [M+Na]⁺. ¹H-NMR(600 MHz, CDCl₃) δ : 0.69(1H, br.t, $J=12$, 11.5 Hz, H-1a), 2.05(1H, dd, $J=12$, 4.1 Hz, H-1b), 3.87(1H, tt, $J=11.5$, 11.0, 4.6, 4.1 Hz, H-2), 1.09(1H, br.t, $J=12.4$, 12.0 Hz, H-3a), 1.75(1H, dd, $J=12.4$, 4.6 Hz, H-3b), 0.71(1H, d, $J=$

12.0 Hz, H-5), 1.30(1H, m, H-6a), 1.56(1H, m, H-6b), 1.47(1H, m, H-7a), 1.51(1H, m, H-7b), 1.37(1H, d, $J=12.8$ Hz, H-9), 1.25(1H, m, H-11a), 1.60(1H, dd, $J=3.7$, 12.8 Hz, H-11b), 1.49(1H, m, H-12a), 1.56(1H, m, H-12b), 1.44(1H, dd, $J=4.2$, 9.2 Hz, H-13), 1.32(1H, m, H-15a), 1.38(1H, m, H-15b), 1.94(1H, dq, $J=12.8$, 4.2, 2.4

Hz, H-16a), 1.51 (1H, m, H-16b), 1.40 (1H, dd, $J=12, 4.6$ Hz, H-17), 1.25 (1H, m, H-19a), 1.52 (1H, m, H-19b), 1.77 (1H, m, H-20a), 1.53 (1H, m, H-20b), 2.22 (1H, dd, $J=8.4, 9.1, 11.0$ Hz, H-21), 0.92 (3H, s), 0.84 (3H, s), 0.86 (3H, s), 0.95 (3H, s), 0.95 (3H, s), 0.76 (3H, s), 1.21 (3H, s), 1.18 (3H, s)。

^{13}C -NMR (150MHz, CDCl_3) δ : 49.6 (CH₂, C-1), 65.3 (CH, C-2), 51.2 (CH₂, C-3), 34.9 (C, C-4), 55.5 (CH, C-5), 18.4 (CH₂, C-6), 33.1 (CH₂, C-7), 41.8 (C, C-8), 50.3 (CH, C-9), 39.1 (C, C-10), 21.0 (CH₂, C-11), 24.0 (CH₂, C-12), 49.6 (CH, C-13), 41.8 (C, C-14), 34.3 (CH₂, C-15), 21.9 (CH₂, C-16), 53.9 (CH, C-17), 44.0 (C, C-18), 41.8 (CH₂, C-19), 26.6 (CH₂, C-20), 51.1 (CH, C-21), 73.9 (C, C-22), 33.4 (CH₃, C-23), 22.4 (CH₃, C-24), 16.1 (CH₃, C-25), 16.9 (CH₃, C-26), 17.0 (CH₃, C-27), 16.8 (CH₃, C-28), 30.9 (CH₃, C-29), 28.7 (CH₃, C-30)。上述数据与文献[8]报道一致, 因此鉴定化合物 **1** 为 2-hydroxy-diplopterol。

化合物 **2**: 无色结晶, $\text{C}_{30}\text{H}_{48}\text{O}_3$, ESI-MS m/z : 457 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 。 ^1H -NMR (600MHz, CD_3COCD_3) δ : 5.24 (1H, brs., H-12), 3.31 (1H, m, H-3), 2.23 (1H, d, $J=10.4$ Hz, H-18), 1.28 (3H, s), 1.23 (3H, s), 1.06 (3H, s), 1.08 (3H, s), 0.97 (3H, s), 0.94 (3H, s), 0.87 (3H, s)。

^{13}C -NMR (150MHz, CD_3COCD_3) δ : 38.3 (CH₂, C-1), 27.4 (CH₂, C-2), 78.5 (CH, C-3), 35.6 (C, C-4), 54.9 (CH, C-5), 21.5 (CH₂, C-6), 31.7 (CH₂, C-7), 39.3 (C, C-8), 49.0 (CH, C-9), 36.4 (C, C-10), 23.7 (CH₂, C-11), 117.9 (CH, C-12), 143.5 (C, C-13), 41.7 (C, C-14), 28.4 (CH₂, C-15), 27.2 (CH₂, C-16), 49.5 (C, C-17), 51.5 (CH, C-18), 38.7 (CH, C-19), 38.9 (CH, C-20), 30.2 (CH₂, C-21), 36.6 (CH₂, C-22), 28.5 (CH₃, C-23), 16.1 (CH₃, C-24), 15.1 (CH₃, C-25), 16.5 (CH₃, C-26), 22.9 (CH₃, C-27), 176.8 (C, C-28), 19.0 (CH₃, C-29), 22.4 (CH₃, C-30)。上述数据与文献[9-11]报道一致, 因此鉴定化合物 **2** 为乌苏酸, 又称熊果酸。

化合物 **3**: 无色针状结晶, $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_2$, ESI-MS m/z :

z : 443 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 。 ^1H -NMR (600MHz, CD_3COCD_3) δ : 5.13 (1H, t, $J=4.0$ Hz, H-12), 3.51 (1H, d, $J=12.0$ Hz, H-28a), 3.31 (1H, d, $J=12.0$ Hz, H-28b), 3.15 (1H, dd, $J=11.0, 6.6$ Hz, H-3), 1.88 (3H, d, $J=7.8$ Hz, H-30), 1.50 (3H, s, H-25), 1.12 (3H, s, H-27), 0.95 (3H, s), 0.94 (3H, d, $J=5.0$ Hz, H-29), 0.82 (3H, s, H-23), 0.81 (3H, s, H-24), 0.69 (3H, s, H-26)。

^{13}C -NMR (150MHz, CD_3COCD_3) δ : 39.6 (CH₂, C-1), 28.1 (CH₂, C-2), 78.5 (CH, C-3), 36.3 (C, C-4), 56.1 (CH, C-5), 19.1 (CH₂, C-6), 31.5 (CH₂, C-7), 40.1 (C, C-8), 48.5 (CH, C-9), 37.0 (C, C-10), 23.7 (CH₂, C-11), 125.5 (CH, C-12), 139.9 (C, C-13), 43.2 (C, C-14), 29.4 (CH₂, C-15), 21.6 (CH₂, C-16), 38.3 (C, C-17), 55.1 (CH, C-18), 40.1 (CH, C-19), 40.3 (CH, C-20), 31.5 (CH₂, C-21), 30.2 (CH₂, C-22), 28.1 (CH₃, C-23), 16.3 (CH₃, C-24), 17.2 (CH₃, C-25), 17.8 (CH₃, C-26), 23.8 (CH₃, C-27), 69.6 (CH₂, C-28), 19.1 (CH₃, C-29), 21.7 (CH₃, C-30)。上述数据与文献[12-13]报道一致, 因此鉴定化合物 **3** 为乌发醇。

化合物 **4**: 无色针状结晶, $\text{C}_{29}\text{H}_{48}\text{O}$, ESI-MS m/z : 413 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 。 ^1H -NMR (600 MHz, CDCl_3) δ : 5.32 (1H, d, $J=4.8$ Hz, H-6), 5.16 (1H, dd, $J=14.6, 9.2$ Hz, H-22), 4.92 (1H, dd, $J=14.6, 9.2$ Hz, H-23), 3.49 (1H, t, $J=4.8$ Hz, H-3), 0.95 (3H, s, H-21), 0.91 (3H, t, $J=6.8$ Hz, H-29), 0.86 (3H, s, H-26), 0.83 (3H, s, H-27), 0.81 (3H, s, H-19), 0.68 (3H, s, H-18)。

^{13}C -NMR (150MHz, CDCl_3) δ : 37.4 (CH₂, C-1), 31.8 (CH₂, C-2), 72.0 (CH, C-3), 42.5 (CH₂, C-4), 140.9 (C, C-5), 121.9 (CH, C-6), 32.0 (CH₂, C-7), 33.1 (CH, C-8), 51.3 (CH, C-9), 36.7 (C, C-10), 21.2 (CH₂, C-11), 39.9 (CH₂, C-12), 42.4 (C, C-13), 57.6 (CH, C-14), 25.5 (CH₂, C-15), 28.1 (CH₂, C-16), 56.6 (CH, C-17), 12.6 (CH₃, C-18), 19.4 (CH₃, C-19), 41.3 (CH, C-20), 21.2 (CH₃, C-21), 138.6 (CH, C-22), 129.4 (CH, C-23), 50.4 (CH, C-24), 31.8 (CH, C-25), 20.8 (CH₃, C-26), 19.7 (CH₃, C-27), 25.4 (CH₂, C-28), 12.1 (CH₃, C-29)。以上数据与文献[14-15]报道基本一

致,且 TLC 薄层色谱喷 10%浓硫酸加热后显紫红色单一斑点,与豆甾醇标准品在同一块薄层板上展开, R_f 值完全一致,故鉴定化合物 **4** 为豆甾醇。

化合物 **5**: 无色针状结晶, $C_{29}H_{50}O$, ESI-MS m/z : 415 $[M+H]^+$ 。 1H -NMR (600 MHz, $CDCl_3$) δ : 5.34 (1H, d, $J=8.8$ Hz, H-6), 3.58 (1H, m, H-3), 1.26 (3H, s, H-19), 0.98 (3H, d, $J=9.2$ Hz, H-21), 0.89 (3H, t, $J=7.8$ Hz, H-29), 0.85 (3H, d, $J=7.8$ Hz, H-27), 0.75 (3H, s, H-18)。

^{13}C -NMR (150MHz, $CDCl_3$) δ : 37.6 (CH_2 , C-1), 31.9 (CH_2 , C-2), 71.2 (CH , C-3), 42.7 (CH_3 , C-4), 149.9 (C, C-5), 126.3 (CH , C-6), 32.0 (CH_2 , C-7), 46.6 (CH , C-8), 51.5 (CH , C-9), 39.7 (C, C-10), 22.3 (CH_2 , C-11), 40.1 (CH_2 , C-12), 44.3 (C, C-13), 51.5 (CH , C-14), 27.2 (CH_2 , C-15), 29.6 (CH_2 , C-16), 56.1 (CH , C-17), 12.3 (CH_3 , C-18), 17.7 (CH_3 , C-19), 37.3 (CH , C-2), 19.4 (CH_3 , C-21), 35.1 (CH_2 , C-22), 27.4 (CH_2 , C-23), 47.3 (CH , C-24), 30.4 (CH , C-25), 19.5 (CH_3 , C-26), 20.2 (CH_3 , C-27), 24.2 (CH_2 , C-28), 12.4 (CH_3 , C-29)。以上数据与文献[16]报道基本一致,且经 TLC 检查后, R_f 值与 β -谷甾醇标准品一致,故鉴定化合物 **5** 为 β -谷甾醇。

化合物 **6**: 白色针状结晶, $C_{16}H_{22}O_4$, ESI-MS m/z : 301 $[M+Na]^+$ 。 1H -NMR (600MHz, MeOD) δ : 7.66 (overlapped, 4H, dd, $J=5.6, 8.9$ Hz, H-2, 3, 5, 6), 4.28 (overlapped, 4H, t, $J=6.6$ Hz, H-9, 9'), 1.71 (overlapped, 4H, m, H-10, 10'), 1.45 (overlapped, 4H, m, H-11, 11'), 0.98 (overlapped, 6H, t, $J=7.4$ Hz, H-12, 12')。

^{13}C -NMR (150MHz, MeOD) δ : 133.6 (overlapped, C, C-1, 4), 132.4 (overlapped, CH , C-2, 6), 129.9 (overlapped, CH , C-3, 5), 169.3 (overlapped, C, C-7, 7'), 66.7 (overlapped, CH_2 , C-9, 9'), 31.7 (overlapped, CH_2 , C-10, 10'), 20.3 (overlapped, CH_2 , C-11, 11'), 14.1 (overlapped, CH_3 , C-12, 12')。上述数据与文献[17]报道一致,因此鉴定化合物 **6** 为 dibutyl terephthalate。

化合物 **7**: 白色针状结晶, $C_{24}H_{46}O_4$, ESI-MS m/z : 397 $[M-H]^-$ 。 1H -NMR (600MHz, MeOD) δ : 2.34 (4H, t, $J=7.5$ Hz, H-19, 19'), 1.63 (4H, m, $J=7.5$ Hz,

$J=6.9$ Hz, H-2, 17), 1.29 (overlapped, 32H, m, H-5~12, 5'~12'), 0.88 (6H, t, $J=6.9$ Hz, H-21, 21')。

^{13}C -NMR (150MHz, MeOD) δ : 180.4 (overlapped, C, C-1, 18), 31.9 (overlapped, CH_2 , C-2, 17), 22.7 (overlapped, CH_2 , C-3, 16), 29.5 (overlapped, CH_2 , C-4~15), 29.5 (overlapped, CH_2 , C-4~15), 34.1 (overlapped, CH_2 , C-19, 19'), 24.7 (overlapped, CH_2 , C-20, 20'), 14.1 (overlapped, CH_3 , C-21, 21')。上述数据与文献[18]报道基本一致,因此鉴定化合物 **7** 为 dipropyl octadecanedioate。

2 结果和讨论

纤花线纹香茶菜丙酮提取物的乙酸乙酯萃取部分经过硅胶柱层析、反相硅胶柱层析、Sephadex LH-20 凝胶柱层析、HPLC 半制备等色谱分离手段,得到了 7 个单体化合物,通过波谱数据分析及与文献数据对比,鉴定了这些化合物的结构。它们分别为 2-hydroxydiplopterol (**1**), 乌苏酸 (**2**), 乌发醇 (**3**), 豆甾醇 (**4**), β -谷甾醇 (**5**), dibutyl terephthalate (**6**), dipropyl octadecanedioate (**7**)。化合物 **1-3** 为三萜类化合物, **4, 5** 为甾醇类化合物, **6, 7** 为结构对称的酯类化合物。其中化合物 **1-3, 6, 7** 均为首次从纤花线纹香茶菜中分离得到。

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 479-481.
- [2] 孙汉董, 许云龙, 姜北. 香茶菜属植物二萜化合物[M]. 北京: 科学出版社, 2001: 93-94.
- [3] 梁耀光, 徐新亚, 谢海辉, 等. 细花线纹香茶菜的化学成分研究[J]. 热带亚热带植物学报, 2010, 18(5): 564-568.
- [4] 霍好利. 溪黄草的研究进展 [J]. 饮食保健, 2014(7): 89.
- [5] 罗迎春, 李齐激, 杨元凤, 等. 紫云产线纹香茶菜化学成分的研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(22): 11224.
- [6] 刘方乐, 陈德金, 冯秀丽, 等. 溪黄草的化学成分研究[J]. 中药新药与临床药理, 2016, 27(2): 242-245.
- [7] Zhou W, Xie H, Wu P, et al. Abietane diterpenoids from *Isodon lophanthoides* var. *graciliflorus* and their cytotoxicity [J]. Food chemistry, 2013, 136(2): 1110-1116.
- [8] Wang WL, Liu PP, Zhang YP, et al. 2-Hydroxy-diplopterol, a new cytotoxic pentacyclic triterpenoid from the halotolerant fungus *Aspergillus varicolor* B-17 [J].

- Arch Pharm Res, 2009, 32(9): 1211–1214.
- [9] 许云龙, 单欣宙, 王宗玉, 等. 紫茎泽兰的化学成分初报[J]. 云南植物研究, 1988, 10(2): 238–240.
- [10] 刘洪川, 金永生, 陈海生. 蓝萼香茶菜的三萜和黄酮类化学成分[J]. 第二军医大学学报, 2013, 34(10): 1121–1124.
- [11] 邹盛勤, 姜琼. RP-HPLC 法同时测定线纹香茶菜不同生长部位中三萜酸成分[J]. 中成药, 2015, 37(3): 570–573.
- [12] 牛宝静, 马柱坤, 廖志新, 等. 异叶青兰的化学成分研究[J]. 中草药, 2013, 44(2): 147–152.
- [13] 开亮, 蔡月, 付艳辉, 等. 革叶山姜的化学成分研究[J]. 中草药, 2016, 47(5): 717–721.
- [14] 黄浩, 赵守训, 王明时, 等. 弯锥香茶菜化学成分的研究[J]. 中草药, 1997(12): 710–712.
- [15] 王福东, 丁兰, 汪汉卿. 蓝萼香茶菜三萜成分的研究[J]. 中国中药杂志, 2005, 30(24): 1929–1932.
- [16] 刘亚华, 李继新, 辛来香, 等. 雷山产淡黄香茶菜化学成分的研究[J]. 中草药, 2016, 47(10): 1657–1660.
- [17] Niu F, Xie GB, Cui Z, et al. Chemical constituents from roots of *Semiaquilegia adoxoides* [J]. Chin Pharm Sci, 2006, 15(4): 251–254.
- [18] Chen G, Sui Y, Chen S. Detection of flavor compounds in longissimus muscle from four hybrid pig breeds of *Sus scrofa*, Bamei pig, and Large White [J]. Biosci Biotechnol Biochem, 2014, 78(11): 1910–1916.
- (编辑: 徐建平)

Chemical Constituents Study on *Isodon lophanthoides* var. *graciliflora*

CHEN Wenfei¹, CHEN Chen¹, XIA Fan², SHI Yijie¹, HU Dandan¹, LI Yupeng¹, LI Xian¹

(1. School of Pharmaceutical Science and Yunnan Key Laboratory of Pharmacology of Natural Products,

Kunming Medical University, Kunming 650500, China;

2. State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany,

Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the chemical constituents from the whole plant of *Isodon lophanthoides* var. *graciliflora* which collected in Guangdong, with a view to discovering the lead compounds with pharmacological activity. **Methods** The chemical constituents were isolated and purified by the combination of macroporous adsorption resin, silica gel, Sephadex LH-20 and ODS column chromatography and preparative high performance liquid chromatography. Their structures were elucidated on the basis of physicochemical properties and nuclear magnetic resonance spectroscopy data. **Results** Seven known compounds were isolated from the acetone extract of *Isodon lophanthoides* var. *graciliflora*. They are 2-hydroxydiplopterol (**1**); ursolic acid (**2**); uvaol (**3**); stigmasterol (**4**); β -sitosterol (**5**); dibutyl terephthalate (**6**); dipropyl octadecanedioate (**7**). **Conclusion** Seven compounds were isolated and identified in the process of studying the chemical constituents of the whole plant. Among them, compounds **1–3** are triterpenoids, compounds **4** and **5** are sterol type, compounds **6**, **7** are structurally symmetrical ester type, and **1–3**, **6**, **7** are isolated from the plant for the first time.

KEY WORDS: *Isodon lophanthoides* var. *graciliflora*; chemical constituents; triterpenoids; sterol; ester; structure identification